PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1612 Jahrgang XXXI. 51. 18. IX. 1920

Die Möglichkeiten der Verwendung der Ostwaldschen Farbenlehre in der Textilindustrie.

Von Prof. Dr. P. Krais*).

Die Ostwaldsche Farbenlehre bringt uns einen neuen und bedeutenden Fortschritt in der Erkenntnis der Natur, der nutzbar gemacht werden muß, so daß statt der bisherigen Unsicherheit und Unordnung auf dem Farbengebiet ein festes, normiertes System tritt, wodurch eine zahlenmäßige analytische und synthetische Sicherheit auch auf dem Farbengebiet ermöglicht wird, wie überall, wo die exakte Naturwissenschaft zu ihrem Rechte kommt. Für die Textilindustrie ist es in erster Linie wichtig, daß dies auf dem Gebiet der Farbstoffe geschieht, die sie zum Färben und Drucken benutzt, also vor allem der Teerfarbstoffe. Wenn man die bisher von den Teerfarbenfabriken herausgegebenen Kollektivmusterkarten betrachtet, so wird man finden, daß sie (eben durch die bis heute mangelnde Ordnung und Sicherheit in der Anwendung der Farbe) ein wirres und oft unschönes Bild darbieten, in dem sich zurechtzufinden meist unmöglich ist. Entweder sind die Farbtöne ohne Rücksicht auf ihre Ordnung, lediglich in der Reihenfolge der Anwendung der Farbstoffe zusammengestellt, oder, wenn z. B. Schattenreihen gegeben sind, so sind sie zu zahlreich oder schlecht balanciert — kurz es fehlt die segensreiche Ordnung. Nach unserer Überzeugung ist auf diesem Gebiet zunächst eine sorgfältige koloristische Charakterisierung der gangbarsten Teerfarbstoffe nötig. Ebenso wie schon jetzt erfreulicherweise die Echtheitseigenschaften der Farbstoffe in den Musterkarten angegeben werden (obwohl auch da noch manches zu wünschen übrig bleibt), müßte man so weit kommen, daß man z. B. erfährt: dieser Farbstoff gibt auf weißer Baumwolle unter den und den Bedingungen gefärbt mit $^1/_2$% den Ton A, mit 1% B, mit 2% C usw., welche Töne nach dem Ostwaldschen System angegeben sein müßten. Es ist nicht einzusehen, warum wir das, was wir auf dem Gebiet der Echtheitseigenschaften fertiggebracht haben, nicht auch auf dem der doch gewiß ebenso wichtigen koloristischen Eigenschaften erreichen sollten? Man fragt sich nun, was der Nutzen davon sein würde, denn ehe man eine solch ungeheure Arbeit, die wohl hauptsächlich den Teerfarbenfabriken selbst und der Deutschen Werkstelle für Farbkunde in Dresden zufallen würde, auch nur beginnt, muß man auch die Überzeugung haben, daß sie etwas nützt. Ich möchte durchaus nicht so weit gehen, zu sagen, daß die ganze Musterfärberei sich durch die Ostwaldsche Farbenlehre aus der schwierigen Kunst, die sie jetzt ist, in eine bequeme und totsichere rein rechnerische Arbeit verwandeln läßt. Aber ganz bestimmt glaube ich, daß zwei wichtige Vorteile erlangt werden, wenn die Charakteristik ausgeführt wird: der eine, daß auf dem ganzen Gebiet eine größere Treffsicherheit, ein geweckterer Farbensinn und damit eine erhöhte Farbenfreudigkeit eintreten; der andere, daß wesentlich an Farbstoffen gespart werden kann, die jetzt dadurch verschwendet werden, daß sie beim Mischen zugrunde gehen, wie ich sogleich näher ausführen will.

Wir wissen, jeder Färber weiß, daß komplementäre Farben gemischt Grau ergeben, daß

*) Nach einem Vortrag, den Verfasser im Anschluß an einen von Geheimrat Prof. Dr. W. Ostwald gehaltenen Vortrag über „*Die Beherrschung der Farbe*" gehalten hat bei Gelegenheit des von der Reichsstelle für Textilwirtschaft in Berlin am 23. Juni 1920 veranstalteten Vortragsabends. — Vom Deutschen Forschungsinstitut für Textilindustrie in Dresden gestatteter Abdruck aus dessen Zeitschrift „*Textile Forschung*" 1920, August-Heft.

drei im Farbkreis gleichweit auseinanderstehende gemischt ebenfalls Grau geben, ebenso vier, fünf usw. Wenn wir also für eine Färbung das herrlichste Gelb, Rotviolett und Blau mischen, so erhalten wir — ein Grau, aus dem die ursprünglichen schönen Farben nicht mehr herstellbar sind, sie sind unwiederbringlich verloren. Ebensowenig, wie man aus 10 kg Wasser von 10° ein kg von 100° machen kann, kann man die ins Grau versunkenen Farben wieder zur Wirkung bringen, es findet also eine der Entropie vergleichbare Verwischung statt. Eine solche tritt aber immer ein, wenn man zwei Farbtöne mischt, und zwar ist sie um so größer, je weiter die Komponenten voneinander im Farbkreis entfernt sind; und das ist es eben, worauf ich aufmerksam machen will. Angenommen, man hätte den Ostwaldschen Farbton 10 zu färben, es stünde aber kein ihn genau treffender Farbstoff zur Verfügung. Versucht man ihn nun durch Mischung zu erhalten, so wird man mehr Farbverlust, Graubildung und zugleich Verstumpfung des erzielten Tons gewärtigen müssen, wenn man zum Mischen Farbstoffe anwendet, die für sich allein die Töne 7 und 13 geben, als wenn man solche vom Ton 8 und 12 oder gar 9 und 11 nimmt.

Aber auch für Weiß und Schwarz, diese unbunten Farben, die ja bei den Textilien die Hauptrolle spielen, kann uns die Ostwaldsche Lehre von Nutzen sein. Zunächst das Weiß: in der Bleicherei, noch mehr im Zeugdruck ist es ein lange gefühltes Bedürfnis, die Weißtöne der verschiedenen Bleichgrade und insbesondere ein Standardweiß einwandfrei festlegen zu können. Dies ist schon auf verschiedene Weise versucht worden, es ist aber nicht gelungen, zu einem befriedigenden Ergebnis zu kommen; erst jetzt an der Hand der neuen Ordnung wird es möglich. Freilich müssen geeignete Beobachtungsapparate hierfür erst geschaffen werden, denn nicht nur bei den weißen, sondern auch bei den bunten und schwarzen Textilien spielt die Glanzwirkung eine wichtige Rolle und ist je nach der Art des Faserstoffs, der Stärke der Garndrehung und der Anordnung der Fäden im Gewebe sehr verschienden, wechselt außerdem mit dem Gesichtswinkel und mit der Richtung (Schuß, Kette), in denen man ein Textilprodukt betrachtet. Aber es ist keine unlösbare Aufgabe, die sich uns da entgegenstellt. Beim Weiß wird auch für das Bläuen der gebleichten Waren, ferner überhaupt für die genaue Feststellung des Farbtons der zum Färben gelangenden Rohwaren (insbesondere Wolle) von der Ostwaldschen Lehre Aufklärung zu erwarten sein.

Ebenso wird es in der Schwarzfärberei möglich sein, kleine, aber wichtige Korrekturen des Tons auf Grund einer rationellen Analyse vorzunehmen und dabei mit größerer Sicherheit zu arbeiten als bisher.

Bei den Buntfarben wird zunächst die oben beschriebene koloristische Charakterisierung der Teerfarbstoffe nötig sein; sie wird besonders jetzt von großem Wert sein, wo die Farbstoffe unmenschlich teuer und obendrein nur in beschränkter Auswahl zu haben sind. Man wird dann also nicht nur mehr die für den Gebrauch der Textilien wünschenswerten Echtheitseigenschaften berücksichtigen, sondern auch so sparsam und zielsicher wie möglich färben lernen können. Man kann nur hoffen und wünschen, daß es recht bald gelingen wird, die Vorarbeiten hierfür zu beginnen.

Auch die Ostwaldschen Vorschläge zur Normung der Farbtöne sollten für die Färberei und Buntweberei von großem ökonomischen Nutzen sein. Wenn statt der verwirrenden Mannigfaltigkeit von Nuancen, wie wir sie jetzt bei den Textilien haben, und wie sie die unvermeidliche Folge der noch herrschenden Unordnung und Unsicherheit ist, eine kluge und sachgemäße Beschränkung, eine Normung eingeführt wird, so kann unendlich viel Arbeit, Zeit, Geld und — Ärger erspart werden. Nicht nur die Arbeit des Nachmusterfärbens wird durch eine solche Normung vereinfacht, sondern es wird auch ungleich viel leichter sein, das Zusammenpassende für solche Gegenstände zu finden, die aus Textilien verschiedener Art und verschiedener Farbe bestehen, so die passenden Besätze, Bänder usw. für ein Kostüm, die Zusammenstellungen für Rock und Bluse, Kostüm und Mantel, Mantel und Hut, von Vorhängen und Teppichen, auch von Möbel- und Wandbekleidungsstoffen mit Tapeten und Malereien. Denn die Farbenlehre und mit ihr die Normung soll ja nicht nur in der Textilindustrie eingebürgert werden, sondern in allen Industrien und Techniken, die mit farbigen Wirkungen zu tun haben.

Bei der Verwendung gefärbter Textilien in der Technik kommt zunächst die Tuchfabrikation in Betracht, wo die „Melangierung" der lose oder als Kammzug gefärbten Wolle usw. ein Arbeiten mit Farbtönen bedingt. Diese Arbeit ist bisher ganz in der Hand des Empirikers gelegen, und es ist nicht zu zweifeln, daß das Studium der Analyse der Melangen auf Grund der Ostwaldschen Lehre auch zur Möglichkeit einer treffsicheren Synthese der gewünschten Töne führen wird, wodurch wir auch hier aus dem Wirrwarr empirischen Mischens heraus in wissenschaftliche Klarheit und ökonomische Sicherheit gelangen.

In der Buntweberei spielt neben der Farbgebung an sich die oben erwähnte Verschiedenheit der Glanzwirkung eine Rolle, bei ihr und wohl noch mehr bei der Teppich-

weberei kommen aber außerdem noch künstlerische und kunstgewerbliche Fragen mit ins Spiel, so daß neben Farbenlehre und Normung auch noch die Ostwaldsche Harmonielehre hinzuzuziehen ist. Auch auf diesen Gebieten verspricht man sich wesentliche Vorteile und Fortschritte. Eine Verbesserung des Geschmacks unsrer Farben- und Mustergebung kann unsren Erzeugnissen und ihrer Weltkonkurrenzfähigkeit ganz gewiß nur nützlich sein. Da ich aber hier als Naturforscher spreche, versage ich mir ein Eingehen auf diese Fragen. Sind doch auch im vorhergehenden schon Wege genug angedeutet worden, auf denen die Ostwaldsche Lehre für die Textilindustrie nützlich, vorteilhaft und fruchtbringend werden kann. Diese Andeutungen sollen den Zweck haben, zu zeigen, welch wichtige Aufgaben die neue Werkstelle für Farbkunde auch auf dem Textilgebiet vor sich sieht; sie haben ihren Zweck erfüllt, wenn sie die Angehörigen der deutschen Textilindustrie veranlassen, sich mit der Ostwaldschen Lehre bekannt zu machen — wer es tut, wird seine Freude daran haben! [5202]

Der Samenreichtum der Orchideen.

Von C. Schenkling.

Jetzt, zur Zeit der Samen- und Fruchtreife, sei an ein botanisches Werk Darwins erinnert, dessen Inhalt nicht ohne Interesse sein dürfte. Wir meinen „*Über die Einrichtungen zur Befruchtung britischer und ausländischer Orchideen und über die künstlichen Erfolge der Wechselbefruchtung.*“ Aus dem reichen Inhalte derselben sei nur auf die Mitteilung einer einzigen Tatsache hingewiesen, welche einen allgemein interessanten Charakter hat, nämlich auf die außerordentliche Menge der Samen, die in den Orchideenblüten erzeugt werden.

Diese Tatsache betrachtet Darwin als ein zweifelloses Zeichen niedriger Organisation, ohne uns jedoch von der Richtigkeit seiner Anschauung zu überzeugen. Ohne Zweifel nehmen z. B. die Fische in der Reihe der Tierwelt eine sehr hohe Stellung schon als Wirbeltiere ein, und doch machen wir innerhalb dieser großen Tierklasse die Wahrnehmung, daß einige Fische von niedriger Stellung im System, z. B. einige Haie, nur sehr wenige lebendige Junge gebären, während andere von höherer Stellung, z. B. geschlechtsreife Lachse, nach dem Alter 10—20 000 Eier, zweijährige Karauschen gegen 94 000 Eier in sich entwickeln. Gleiches geschieht auch in niedrigstehenden Tierklassen. Denn während z. B. die Produktivität einer Bienenkönigin das ganze Dasein eines Bienenvolkes bedingt, begnügen sich manche andere Insekten einfach damit, nur ein einziges lebendiges Wesen zu gebären. Lassen wir indes die Anschauung dahingestellt sein, so sind doch die weiteren Darstellungen Darwins interessant genug. So zählte er nach einer abschätzenden Methode die Samen einer einzigen Fruchtkapsel von *Cephalanthera grandiflora* bis 6020, so daß dieselbe Pflanze in vier Kapseln die außerordentliche Summe von 24 080 Samenkörnern ergab. Eine fast gleiche Zahl erhielt er auch bei unserer inländischen *Orchis maculata*, nämlich 6200. Da aber die betreffende Pflanze häufig über 30 Kapseln trägt, so läßt sich ihre Samenzahl auf 186 300 abschätzen. Auf dieser Grundlage ist Darwins Verwunderung vollkommen berechtigt, wenn er sagt, daß von dieser außerordentlichen Samenzahl dennoch in wenigen Jahren nur ein einziges Samenkorn die an sich perennierende Pflanze fortsetze. Er machte hierbei folgendes Exempel für *O. maculata*. Ein Stück Land würde 174 240 Pflanzen enthalten, von denen jede einen Raum von 8 bis 10 qcm einnimmt, und dieser würde gerade für ihr Wachstum ausreichen. Nimmt man aber an, daß in jeder Kapsel 400 schlechte Samenkörner seien, dann würde das Stück Land von den Nachkommen einer einzigen Pflanze dicht bedeckt werden. In demselben Vermehrungsverhältnisse würden ihre Enkel einen Raum bedecken, der um weniges die Fläche von ca. $^1/_2$ Hektar übertrifft. Die Urenkel einer einzigen Pflanze müßten nahezu das gesamte Festland der Erde mit einem gleichförmigen Teppich überziehen. Trotzdem reicht die Fruchtbarkeit unserer inländischen Orchideen noch lange nicht an die einiger ausländischer Arten heran. So fand Scott in der Kapsel einer *Acropera* 371 250 Samenkörner, so daß eine einzige solche Pflanze, nach der Anzahl ihrer Blumen zu schließen, etwa 74 Millionen Samenkörner ergeben würde. Fritz Müller, der Botaniker aus Sao Catharina in Brasilien, fand in einer einzigen Kapsel von *Maxillaria* 1 756 440 Samenkörner, und dieselbe Pflanze trug zuweilen ein halbes Dutzend Fruchtkapseln. Letzteren müssen natürlich, um ihre Eichen zu befruchten, auch die Pollenkörner entsprechen, die auf dem Zucker der Narbe gleichsam keimend, ihre Schläuche entwickeln und sie den betreffenden Eiern je eines Eierstockes durch die Griffelorgane hindurch zusenden. So ist es auch. Bei *O. maculata* zählte Darwin 122 400 Samenkörner, bei *O. morio* fand der Italiener Amici 120 300! Da aber beide Arten nicht mehr Samen erzeugen als *O. maculata*, so kommen etwa 20 Pollenkörner auf je ein Eichen. Diesem Maßstabe entsprechend muß die Zahl der Pollenkörner in dem Staubgefäße

einer einzelnen Blüte jener Maxillaria mit 1 756 400 Samenkörnern geradezu ungeheuer sein. Eine Fruchtbarkeit der Natur, welche uns in Wahrheit zeigt, mit welchen verschwenderischen Mitteln sie ihre Zwecke fördert, um allen Hindernissen zu begegnen.

Was die unbegrenzte Vermehrung der Orchideen auf der ganzen Erde beeinträchtigt, ist nicht bekannt. Die kleinen Samenkörner innerhalb ihrer leichten Hülle sind für eine weite Verbreitung sehr geeignet, so daß man in einem Walde Orchideenarten findet, welche aus einer beträchtlichen Entfernung hergekommen sein müssen. Dies ist besonders der Fall mit *Epipactis latifolia*, und ein tüchtiger Beobachter (Bree) hat einen Fall angeführt, wo Sämlinge solcher Pflanzen in einer Entfernung von 8 bis 10 Meilen von ihrem ursprünglichen Wohnorte vorkommen. Trotz der erstaunlichen Anzahl von Samenkörnern, welche die Orchideen erzeugen, sind sie doch spärlich verbreitet. Innerhalb einer Meile von meinem Hause — schreibt Darwin — wachsen neun Gattungen mit 13 Arten; von diesen ist aber nur *O. morio* häufig genug, um der Vegetation ein besonderes Gepräge zu verleihen, wie es *O. maculata* in geringerem Grade für das offene Waldland vollbringt. Die meisten übrigen Arten sind, obschon sie sonst nicht selten genannt werden können, nur spärlich verbreitet, und doch würde eine jede von ihnen, wenn ihre Samen oder Sämlinge nicht in großem Maßstabe zerstört würden, sofort das ganze Land bedecken. In den Tropenländern sind die Arten viel zahlreicher. So fand Fritz Müller in Südbrasilien mehr als 13 Arten verschiedener Gattungen auf einer einzigen Cedrela, und Fitzgerald sammelte innerhalb einer Meile von Sidney nicht weniger als 26 Arten. Trotzdem ist die Anzahl der Individuen einer und derselben Art in keinem Lande auch nur annähernd so groß wie die sehr vieler anderer Pflanzen. Und doch hielt Lindley früher dafür, daß es auf der ganzen Erde etwa 6000 Orchideenarten gebe, welche auf 433 Gattungen verteilt seien. Wenn schon das außerordentlich geheimnisvoll klingt, scheint es doch höchst einfacher Art zu sein, wenn man den ehemaligen Berliner Professor Klotzsch, der ein gewiegter Orchideenkenner war, darüber hört. Nach ihm sind nämlich die meisten Orchideen für die ersten Jugendzustände parasitische Gewächse, d. h. solche, welche für ihre erste Lebenszeit durchaus einer vegetabilischen Unterlage bedürfen, die ihnen als Mutter dient, bis sie selber imstande sind, aus anorganischen und organischen Stoffen ihre eigene Nahrung zu bereiten. Finden sie eine solche Mutterpflanze nicht, so hilft ihren Samen die beste Keimkraft nichts; der entwickelte Keimling geht notwendig zugrunde, weil er keine vorbereitete organische Nahrung hat. Aus diesem Grunde mag sich auch das häufigere Vorkommen der Orchideen in den Tropenländern erklären; sie finden hier eben eine größere Anzahl von Mutterpflanzen.

Aber auch nach einer anderen Richtung hin beschränkt die Natur eine übermäßige Vermehrung der Orchideen, nämlich durch unvollständige Befruchtung vieler Arten. Manche von ihnen sind ganz auf Insekten angewiesen, so die nach ihrer Blüte benannte Fliegenorchis, welche sich nicht selbst befruchten kann und darum ihre meisten Blüten unbefruchtet abwirft. Die Spinnenorchis lebt in Ligurien in großer Anzahl, erzeugt jedoch nach Delpino unter 3000 Blumen nicht mehr als eine Kapsel. Cheeseman sagt, daß bei der neuseeländischen *Pterostylis trallifolia* viel weniger als ein Viertel der Blüten, welche wundervoll zur Kreuzbefruchtung geeignet sind, Kapseln ergibt, während bei dem verwandten *Acianthus Sinilairii*, dessen Blüten in gleicher Weise Insektenhilfe zur Befruchtung erfordern, von 78 Blumen 71 Kapseln erzeugt wurden, so daß diese Art eine außerordentliche Anzahl von Samenkörnern ergeben muß. Trotzdem ist sie in vielen Distrikten durchaus nicht häufiger als die *Pterostylis*. Fitzgerald, welcher in Australien diesem Gegenstande besondere Aufmerksamkeit widmete, bemerkt, daß jede Blüte von *Thelymitra carnea* sich selbst befruchtet und eine Kapsel erzeugt, und doch ist sie nicht so häufig wie *Acianthus fornicatus*, dessen Blüten der Mehrzahl nach taub sind. *Phajus grandifolius* und *Calanthe veratrifolia* wachsen an ähnlichen Örtlichkeiten. Jede Blüte des ersteren erzeugt Samenkörner, während die Blüten der zweiten Art nur gelegentlich solche hervorbringen, und doch ist jene Art selten, *Calanthe* gemein. „Die Häufigkeit, mit welcher auf der ganzen Erde Glieder verschiedener Orchideengruppen ihre Blüten nicht befruchtet erhalten, obgleich dieselben ausgezeichnet zur Kreuzbefruchtung gebaut sind, ist eine merkwürdige Tatsache.“ Sie scheint allerdings so allgemein zu sein, daß man ganze Bücher mit Beispielen füllen könnte, wenn es darauf ankäme, jeden einzelnen Fall im Vergleich zu anderen Fällen kennenzulernen. Doch genügt zur Erklärung die anderweitige Tatsache, daß Blumen, welche der Insektenhilfe zur Befruchtung bedürfen, notwendig den größten Schwankungen und Unzuverlässigkeiten ausgesetzt sein müssen. Vielleicht kommt bei den Orchideen noch der Umstand hinzu, daß die Blumen vieler Arten betäubende Gerüche erzeugen, die vielleicht für die Insekten eine narkotische Wirkung haben. [4555]

Einheitliche Lokomotiven auf den amerikanischen Eisenbahnen.

Von Geh. Regierungsrat WERNEKKE, Zehlendorf.

Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten wurden am 1. Januar 1918 vom Staate übernommen; der Staat erwarb zwar nicht das Eigentum an den Eisenbahnen, die bekanntlich Privatgesellschaften gehören, er leitete aber den Betrieb und regelte namentlich den Verkehr in einheitlicher Weise und beseitigte so den Mangel an Einheitlichkeit, der eine Folge der Zersplitterung der Eisenbahnen in eine große Anzahl Netze von verschiedenem Umfang ist. Eine der ersten Maßnahmen, die die staatliche Eisenbahnverwaltung getroffen hat, war der Entwurf von Regelformen für die Lokomotiven. Das Bestreben, für Gegenstände, die an verschiedenen Stellen in größerer Zahl verbraucht werden, einheitliche Formen zu finden und so sowohl die Herstellung, namentlich aber auch die Instandsetzungsarbeiten dadurch zu erleichtern, daß unbrauchbare Teile durch neue, nach dem gleichen Muster hergestellte ohne Schwierigkeiten, namentlich auch bei der Bestellung, ersetzt werden können, ist allgemein und wird unter den auch in Laienkreisen wohl allgemein bekannten Schlagworten „Normung“ und „Typisierung“ von vielen Stellen verfolgt.

Mit der Vereinheitlichung der Lokomotiven scheint man in den Vereinigten Staaten gute Erfahrungen gemacht zu haben; obgleich sich zunächst heftiger Widerstand geltend machte, sind doch eine große Anzahl von Lokomotiven nach den Regelentwürfen gebaut worden. Man hat es allerdings in richtiger Erkenntnis der in Frage kommenden Verhältnisse vermieden, mit der Normung zu weit zu gehen, und sich im wesentlichen darauf beschränkt, für einzelne Bestandteile der Lokomotiven feste Formen zu finden, so daß diese in möglichst weiten Grenzen auswechselbar sind. Um den verschiedenen Ansprüchen zu genügen, sind sechs Regellokomotiven entworfen worden, von denen je zwei Bauarten, eine leichtere und eine schwerere, vorgesehen wurden, so daß eigentlich 12 verschiedene Bauarten vorhanden sind. Die Entwürfe sind von einem Ausschuß aufgestellt worden, in dem die leitenden Lokomotivbeamten der Eisenbahngesellschaften zusammen gearbeitet haben. Während man früher die Ansicht vertrat, daß jede Lokomotive für den Dienst, den sie zu leisten hat, besonders entworfen sein müsse, und jede amerikanische Eisenbahngesellschaft daher ihre Sonderbauarten entwickelt hatte, von denen sie behauptete und glaubte, sie seien allein die für ihre Strecken geeigneten, hat die Erfahrung neuerdings gezeigt, daß man aus den sechs oder vielmehr 12 Regelbauarten für jede Aufgabe, die bei der Zugförderung zu lösen ist, die geeignete Lokomotive auswählen kann. Vorbereitet worden ist diese Erkenntnis dadurch, daß im Winter 1917/18 hunderte von Lokomotiven aus dem westlichen Nordamerika auf östliche Strecken gebracht werden mußten, wobei sich entgegen dem bis dahin eingenommenen Standpunkt ergab, daß bei gleichen Krümmungs- und Steigungsverhältnissen und gleicher Belastung durch die Verwendung auf fremden Bahnen abgesehen von der Beschaffung von Ersatzteilen keine Schwierigkeiten entstanden. Hierdurch sind allerdings Zeitverluste und Kosten bei der Instandsetzung erwachsen, die vermieden worden wären, wenn schon vorher gewisse Regelformen bestanden hätten. Daß sie nicht gering gewesen sein mögen, geht aus der großen Zahl von Lokomotiven hervor, die bei fremden Verwaltungen ausgebessert werden mußten; sie betrug in der Zeit vom 1. Januar 1918 bis 1. Juni 1919 3493 Stück.

Nach Einführung der Regelformen hat eine Lokomotivbauanstalt in fünf Wochen 163 Lokomotiven der Regelbauart fertiggestellt, während sie im gleichen Zeitraum nur 104 Lokomotiven nach Einzelentwürfen bauen konnte. Eine andere Lokomotivbauanstalt hat ermittelt, daß sie jährlich 30% mehr Lokomotiven, dem Gewichte nach, nach Regelformen als nach Sonderentwürfen bauen kann. Nicht nur durch die so erhöhte Leistungsfähigkeit, sondern auch durch den Wegfall von viel Arbeit im Zeichensaal, in der Modellwerkstatt usw., die für die Einzelteile aufgewendet werden müßte, wenn sie nicht nach Regelformen hergestellt würden, werden die Baukosten sehr erheblich verringert. Nicht zu unterschätzen ist natürlich auch die Erleichterung der Unterhaltung bei gleichmäßigen Formen gewisser leicht abnehmbarer und austauschfähiger Teile.

Bei einer großen Anzahl von Einzelteilen hat der genannte Ausschuß Wert darauf gelegt, nicht einen Regelentwurf für die gesamte Anordnung des betreffenden Teils aufzustellen; er hat vielmehr die abweichenden Bauarten verschiedener Fabriken zugelassen, von diesen aber verlangt, daß die den Anschluß vermittelnden Teile so ausgestaltet würden, daß die Vorrichtungen gegen einander ausgewechselt werden können. Das gilt namentlich von den Strahlpumpen, Schmiervorrichtungen, Sicherheitsventilen, Steuerungsvorrichtungen u. dergl. Wie weit auf die Verwendbarkeit der Einzelteile bei einer möglichst großen Zahl von Lokomotiven Wert gelegt worden ist, geht daraus hervor, daß 66 Einzelteile oder 10% der Gesamtzahl, für die Regelformen entworfen worden sind, bei allen Lokomotiven der Regelbauart verwendet werden können; 110 Einzelteile oder 16% der Gesamtzahl können bei mindestens neun der

12 Lokomotivformen, 165 Einzelteile oder 25% bei mindestens sechs verwendet werden.

Einige Beispiele für das Gebiet, auf das sich die Normung bezogen hat. Alle Kessel und Kesselverbindungen sind grundsätzlich gleicher Bauart, ebenso die Überhitzer; doch schwankt bei letzteren die Zahl und Größe der verwendeten Einheiten. Siede- und Rauchrohre werden nur in vier Längen vorgesehen. Alle Überhitzerrohre haben gleichen Durchmesser, für Feuerrohre sind zwei Durchmesser zugelassen. Je fünf und drei der 12 Lokomotiventwürfe haben gleichlange Feuerbuchsen. Auch für die Zylinder sind gleichartige Grundformen gewählt worden, doch weichen natürlich die Größen und Größenverhältnisse stark von einander ab. Räder und Achslager entsprechen gewissen Regelformen. Die Drehgestelle sind meist im ganzen auswechselbar; wo dies nicht der Fall ist, trifft es wenigstens für Einzelteile zu. Es sind nur drei Tenderbauarten vorgesehen, die 36 cbm, 45 cbm und 54 cbm Wasser fassen.

Auch für Güterwagen sind Regelformen gefunden worden. So können drei Bauarten von Drehgestellen für 20 t, 25 t und 35 t bei 17 verschiedenen Wagenbauarten, darunter offene und bedeckte, Vieh-, Trichter-, Kühl- und Kesselwagen, verwendet werden. Die Zug- und Stoßvorrichtung sind vereinheitlicht worden, und die selbsttätigen Kupplungen mit ihrem Zubehör sind austauschbar.

Der Einwand, daß durch die Normung der Fortschritt gehemmt werde, wird mit dem Hinweis zurückgewiesen, daß schon früher die einzelnen Gesellschaften gewisse Regelformen verwendeten, daß z. B. die Luftbremsen nach Einheitsformen, die überall angewendet werden konnten, gebaut worden sind; niemand könne doch behaupten, daß namentlich auf letzterem Gebiete keine Fortschritte gemacht worden seien. Beim Entwurf der Regelteile ist besonderer Wert darauf gelegt worden, daß sie bei steigender Belastung der betreffenden Teile durch solche von höherer Trag- oder Leistungsfähigkeit ersetzt werden können. [4953]

RUNDSCHAU.

Das Perpetuum mobile dritter Art.

(Schluß von Seite 399.)

Alles Geschehen beugt sich unter die beiden Geschehensätze, jedes erreichbare Permo notwendig auch. Alles Geschehen ist Energieumsetzung unter Ausgleich von Intensitäten. Nur zwischen den beiden Werten der jeweiligen Intensitäten der in Frage kommenden Energien geht etwas vor sich. Eine Wärmemenge kann sich nur bis auf die Temperatur der Umgebung abkühlen, weiter nicht, obwohl sie immer noch Wärme bleibt. Von einer Energiemenge ist also vielfach nur über ein Teil frei verfügbar, während der andere Teil nicht ver,,wertbar" ist. Wir sprechen von freier und gebundener Energie. Ein Stein könnte bis zur Erdmitte fallen, sein Vorrat an potentieller Energie kann aber nur so weit ver,,wert"et werden, als er sich über der Erdoberfläche befindet. Freie Energie der Lage besitzt er also nur so viel, als er Arbeit durch einen Fall bis zur Oberfläche leisten kann; der andere Lagenenergiegehalt ist gebundene Energie. Der Luftdruck beträgt eine Atmosphäre. Mit dieser Intensität kann die Luft positiv arbeiten, falls ihr ein kleinerer Druck gegenübergestellt wird. Wenn wir nicht von den vielen Zentnern des auf unserem Körper lastenden Luftdrucks erdrückt werden, rührt dies daher, daß diese Arbeitsleistung dadurch verhindert ist, daß alle unsere Gewebe im Innern unter dem gleichen Druck stehen. Es ist also nur gebundene Energie vorhanden. Ziehen wir eine Feder auf, so ist alle hineingesteckte Energie frei verfügbar, sobald wir die Hemmung des Werkes beseitigen, das die Feder treibt.

Alles Geschehen, auch das Permo dritter Art, erfolgt unter Überführung von freier Energie in gebundene, es besteht in Bindung freier Energie. Dies ist die Kehrseite der beiden Geschehensätze. Aller ,,Wert" ist freie Energie. Nur freie Energie hat Wert für den Menschen, sie mag im übrigen der beliebigsten Art sein. Alles Streben des Menschen kann sich nur in dem Rahmen bewegen, dem alles Geschehen sich beugt. Ein Wertequell ist ein Quell freier Energie. Und das Streben nach einem Permo ist nichts als das Streben, beliebige Verfügung über irgendwelche freie Energie zu besitzen. Was die Hemmung an dem aufgezogenen Uhrwerk ist, strebt der Mensch ebenfalls über freie Energie zu werden; aber nicht bloß toter Riegel, hinter dem freie Energie aufgespeichert ist, will er sein, sondern gleichzeitig auch die auslösende Kraft und der auslösende Wille, die den Riegel aus- und einrücken. Hat sich jemand freie Macht über Werte errungen, so ist er befriedigt. Er sucht kein Permo mehr, solange er sich kein neues ausgedacht hat. In dieser Befriedigung des Strebens erkennen wir, daß ,,der aufgeschlossene Wertequell" die wesentliche Eigenschaft eines Permo ist. Nicht gegen die Natur zu verstoßen, sondern Energie gefügig zu machen, ist der Sinn des Permo. Das ,,Permo dritter Art" besteht in der Macht über freie Energie; es ist möglich.

Alle freie Energie auf Erden verdanken wir der Sonne. Der Energiestrom, der sich ununterbrochen von der Sonne zur Erde bewegt

hat, bewegt und bewegen wird, ist der Urquell alles Geschehens, insbesondere auch biologischen und speziell menschlichen Treibens.

Die Sonne ist das Urpermo der Menschheit. Das Streben nach einem Permo besteht darin, von diesem „ewigen" Strom ein mehr oder weniger bescheidenes Rinnsal abzuzweigen und über die eigene Mühle zu leiten. Und das ist möglich, das ist der Urquell unseres Glücks und die Ursache unseres Daseins überhaupt.

Diese Philosophie mag vielleicht manchem selbstverständlich und trivial erscheinen, der hinter „perpetuum mobile dritter Art" irgend welche mystischen Enthüllungen erwartet hat. Der Umstand, daß etwas Reales behandelt wird, ist allerdings aller bisherigen Schulphilosophie nicht zu eigen; man erwartet immer, daß Unmögliches wirklich werde. Wenn Wirkliches behandelt wird, ist man enttäuscht. Da scheint Poesie verloren zu gehen. Aber auch das Wirkliche hat Gefühlswert, sonst würden nicht so viele Menschen (auch Poeten sind in nicht geringer Zahl darunter) nach einem Permo streben. Wir müssen es geradezu als eine Aufgabe der zukünftigen Erziehung betrachten, den Menschen die Sinne für den Wert des Natürlichen (Möglichen) zu schärfen, sonst entartet die Menschheit immer mehr an der Sucht nach unmöglichen, vorgetäuschten, eingebildeten Werten. Die Lehre vom Permo ist ein Wegweiser auf diesem Wege.

Wir haben die Bedingung für das Permo dritter Art, Macht über freie Energie, gleich in ziemlicher Allgemeinheit ableiten können, ohne daß wir von Spezialfällen ausgegangen sind, wie dies bei den ersten Geschehensätzen nötig war. Es rührt dies daher, daß diese beiden Sätze in voller Allgemeinheit vorlagen, so daß sich über das mögliche Geschehen eben allgemein folgern läßt. Wir können nun aber rückwärts den Sinn des Permo dritter Art wiederum an allen Einzelenergien und Einzelprozessen spezialisieren und erhalten ebensoviele Aufschlüsse, soviel wir uns Prozesse denken können. Wiederum rollt dabei die gesamte Physik, Chemie, Biologie vor uns ab — mit dem einen Unterschied, daß hier sämtliche angewandten Wissenschaften, sämtliche in die Praxis umgesetzten und verwerteten Denkergebnisse auftreten. Das Permo dritter Art umfaßt sämtliche Technik, allen Handel, alle Wirtschaft — alle Verwertung von Werten.

Es ist ein langer Streit schon, was man angewandte Wissenschaft nennen soll. Hier scheint sich ein Ordnungsgedanke von durchgreifender Kraft auszuschälen. Bisher wurde nach Belieben ein Schaffensgebiet bald als reine Wissenschaft, bald als angewandte angesehen. Kein Kriterium für diese Trennung ist vorhanden. Außerdem spalteten ursprünglich rein praktische Tätigkeiten bald theoretische Teile ab, während umgekehrt jede reine Wissenschaft, sobald sie fruchtbar ist, praktische, also angewandte Kapitel angliedert. Theorie und Praxis läßt sich eben nicht in getrennte Lager spalten. Jeder Vorgang hat etwas Theoretisches und etwas Praktisches an sich. Praktisch ist er insofern, als er eben wirklich abläuft; theoretisch ist er soweit, als man allerlei Betrachtungen zu seiner „Erklärung" anstellen kann. Auch die Technik als Inbegriff der Praxis häuft immer mehr Stoff rein „abstrakter "Art an: die Philosophie der Technik. Außerdem entspringt jede abstrakte Denkweise oft recht realen Wurzeln. Heute rein geistliche Gebiete, die sich von der Wirklichkeit verirrt haben, waren einst praktische Disziplinen. Wir kommen also zur Frage: was ist praktisch und was theoretisch? Das Streben nach einem Permo kann recht theoretischer Natur sein, praktisch wird es sofort, wenn es in den Bereich des Permos dritter Art kommt, denn dann nimmt es Realität, Bewegung, Ausnutzung an. Das Permo dritter Art ist der Inbegriff der Praxis. Praxis hat stets ausbeutende, wiederkehrende, verwertende Art.

Solange wir an einem gedachten Prozeß untersuchen, ob seine Energiebilanz in Ordnung ist, und ob er vorwärts gerichtet ist, bewegen wir uns auf theoretischem Gebiet, d. h. in der reinen Wissenschaft. Sobald wir aber daran gehen, den erkannten, theoretisch als möglich festgestellten Prozeß auszulösen, wirklich ablaufen zu lassen und ihn (nicht allein experimentell) zu verwerten, da sind wir im Bereich des Permo dritter Art, dort kommen alle „praktischen Erfahrungen" zustande.

Wir wollen festsetzen:

Der theoretische Teil eines Vorganges umfaßt Erörterungen aus den beiden Geschehensätzen. Der theoretische Teil ist Anwendung der beiden Hauptsätze (also auch eine Praxis).

Der praktische Teil eines Vorganges umfaßt die Verwertung der (theoretisch) erkannten freien Energien, d. h. Ausbau und Ablauf eines Permo dritter Art, die gesamte Technik der Ausbeutung, die sich zum absichtlichen Binden freier Energie erforderlich macht.

* * *

Ein erdachter Vorgang, bei dem Energie entsteht, liefert ein Permo erster Art; er ist denkbar, aber nicht verwirklichbar.

Ein erdachter Vorgang, der rückläufig ist, liefert ein Permo zweiter Art; er ist denkbar, aber nicht verwirklichbar.

Ein erdachter Vorgang, der freie Energie erschließt, liefert ein Permo dritter Art; er ist denkbar und verwirklichbar.

Porstmann. [5201]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Über die Glassande von Hohenbocka und ihre Stellung im Miozän der Lausitz berichtet K. Keilhack in der *Zeitschrift der Deutschen Geolog. Gesellsch.*, Bd. 71, 1919, Berlin 1920, S. 177—187. In der Umgebung des Dorfes Hohenbocka, am Kreuzungspunkt der Eisenbahnen Falkenberg-Kohlfurt und Lübbenau-Kamenz, wird in einer Anzahl von Gruben ein schneeweißer, zuckerkörniger, äußerst gleichmäßig gekörnter, glimmerfreier und nahezu ganz aus Quarz bestehender Sand gewonnen, der den Namen des Dörfchens weithin bekannt gemacht hat. Dieser Sand wird für die Herstellung völlig farbloser Gläser verwendet und zu diesem Zweck weithin nach Rußland, Polen, Ungarn und selbst Nordamerika versandt. Sein Hauptwert liegt in der fast völligen Abwesenheit von Eisenverbindungen. Vom westlichen Abhang des Koschenbergs ist dieser Glassandzug zu beobachten über die genannte Bahnkreuzung bis zum Dorfe Guteborn in einer Gesamtlänge von 12 km. Über dem Glassand lagerte in allen älteren Aufschlüssen Diluvium, das Liegende war nicht bekannt und deshalb seine stratigraphische Stellung im Niederlausitzer Miozän sehr unsicher. Erst in neuerer Zeit hat der Fortschritt der Aufschließung der Lausitzer Braunkohlen durch Bohrungen und Tagebau Klarheit über diese Fragen gebracht. In der etwa 240 m mächtigen Schichtenfolge des Miozäns befindet sich nur ein Glied, welches mit dem Glassand verglichen werden kann: der weiße Kaolinsand, das liegendste Glied der Schichtenfolge, der beim Abschlämmen des Kaolins einen dem Glassand völlig gleichenden Quarzsand hinterläßt. Ein weiterer Beweis für diese Annahme liegt in dem Auftreten von Braunkohle zwischen Glassand und Diluvium im Osten des Gebietes, die zweifellos das Unterflöz der miozänen Schichtenfolge darstellt. Für die Zugehörigkeit des Glassandes zum ältesten Teil des Miozäns spricht ferner die Erbohrung von weißen Quarzsanden an der Basis des Miozäns nordwestlich von Hohenbocka und die Verknüpfung von Kaolinsanden mit Glassanden in neueren Gruben südöstlich des Dorfes.

Für das Verständnis der Entstehung der Glassande und ihrer Verbreitung ist es wichtig, ihre Lagerungsbeziehungen zu dem älteren Gebirgsuntergrunde zu beachten, und da ergibt sich, daß sie nur in einem Zuge auftreten, der mit dem Zutagetreten älteren, festen Gebirges in Zusammenhang steht. Sie sind an eine Schwelle älterer Gesteine gebunden, die von der nächsten im Süden folgenden Zone gleicher Gesteine bei Kamenz in Sachsen durch eine tiefe, mächtige Braunkohlenflöze führende Senke getrennt wird. Danach sind die Glassande als Uferbildungen aufzufassen im Randgebiete eines ausgedehnten Binnensees. Unzweifelhaft hat auch der Wind bei der Auslese der vollkommen gleichmäßigen Quarzkörner und der Abtrennung der Glimmerblättchen eine Rolle gespielt.

Die erdgeschichtliche Entwicklung des Lausitzer Miozäns spielte sich demnach in folgender Weise ab. Ein Süßwasserbecken von etwa 75—100 km ostwestlicher Länge und mindestens 50 km nordsüdlicher Breite wurde durch aus dem sächsischen Granitgebiet kommende Flüsse mit einem Gemenge von feinen Quarzsanden und Kaolin ausgefüllt. In den Uferzonen wurden unter Mitwirkung des Windes die Glassande ausgesondert. Nach der weiterhin erfolgten völligen Zuschüttung des Beckens mit Glimmersanden und anderen Stoffen siedelte sich ein erstes, 50—100 Quadratmeilen großes Waldmoor an, aus welchem das Unterflöz hervorging. Nach einer Senkung von etwa 60 m schloß die Torf- bzw. Braunkohlenbildung ab, und in einem neuen Zyklus wurde auch dieses kleinere 40—60 km lange und etwa 30 km breite Becken ausgefüllt, worauf eine zweite Waldmoorvegetation das mächtigere Oberflöz erzeugte. Der nun folgende dritte Zyklus spielte sich in einem flachen, von Flüssen durchströmten Gebiete ab, deren Strömung beträchtlich genug war, grobe Sande und feine Kiese zu befördern. In den regelmäßig überschwemmten Teilen der Flußniederungen entstanden nach Art unserer Marschenschlicke, aber ohne Salzwassermitwirkung, die Flaschentone und in flachen Seen oder Altwässern der Flüsse die feingeschichteten Schiefertone mit ihrem Pflanzenreichtum. Diese jüngsten Bildungen sind an den meisten Stellen der pliozänen Erosion oder der glazialen Zerstörung anheimgefallen. F. H. [5173]

Über einige auf Druck und Zerrung zurückzuführende Strukturen, Verbandsverhältnisse und Absonderungsformen von Kohle weist O. Stutzer im *Glückauf* (1920) hin. Tektonischer Druck verwandelt Kohlenflöze in Trümmerkohle. Kohlensplitter und eckige Kohlenbruchstücke werden duch Kohlenstaub zu einer Breccie verkittet. Wenn der Gebirgsdruck und die Temperatur gleichzeitig zunehmen, dann entsteht eine Knetstruktur. Als Druckerscheinung ist auch die sogenannte „Augenkohle" (Kreiskohle) anzusehen, bei der scharfbegrenzte, kreisrunde oder elliptische Scheiben in einander parallelen Ebene liegen. Homogene, spröde Kohlen zeigen in der Nähe von Störungen diese eigenartigen Trennungs- oder Bruchflächen. Durch die Kugelkohlen, die als sekundäre Absonderungen der Kohle innerhalb des Flözes aufzufassen sind, geht die Schichtung ungestört durch die Kugeln hindurch. Unter „Schlechten" sind parallele Absonderungsflächen aufzufassen, die senkrecht zur Druckrichtung stehen und, wie die Schieferung im Gestein, auf Gebirgsdruck zurückzuführen sind. Hdt. [5116]

Die Anfänge des Braunkohlenbergbaues auf dem Westerwald behandelt H. Schubert in der *Braunkohle* (1920). Die ersten Schürfversuche wurden im letzten Viertel des 16. Jahrhunderts gemacht. Graf Johann VI. der Ältere gab die ersten Anregungen, nach Braunkohlen im Westerwalde zu schürfen. Am 6. März 1585 unternahm eine Kommission im Auftrage des Grafen eine Besichtigungsreise. Wenn man Spuren von Braunkohlen gefunden hatte, stellte man den Bergleuten für jeden halben Lachter ½ Gulden in Aussicht. Jeder Schacht war auf 10 Lachter Länge vorgesehen. Fand man in der Tiefe Kohle, dann gab es eine Extrabelohnung von 5 Gulden. Man trieb damals im Breitscheider Wald nur ganz schwach Braunkohlenbergbau. Erst im 19. Jahrhundert entwickelte er sich mehr. Heute bestehen dort die Gruben: Ludwig Hans, Trieschberg, Ludwigzuversicht. Bald nach der Entdeckung von Breitscheid fand man im Süden des Westerwaldes die Lager bei Ellar und Langendernbach. In einem Briefwechsel zwischen Graf Johann dem Älteren von Nassau-Oranien und dem Grafen Konrad von Solms-Braunfeld im Jahre 1588 über die Verwendung der Braunkohle für die Industrie erhalten wir Nachricht von diesen Funden. Hdt. [5115]

BEIBLATT ZUM
PROMETHEUS
ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1612 Jahrgang XXXI. 51. 18. IX. 1920

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Telegraphie.

Britisches Reichsfunknetz, Drahtlose-Monopol*). Der Plan eines britischen Reichsfunknetzes nimmt greifbare Gestalt an. Dem britischen Reichsunterausschuß für drahtlose Telegraphie ist seitens der Markonigesellschaft zur Schaffung „eines Netzwerkes drahtloser Verbindungen entsprechend den Bedürfnissen des gesamten britischen Reiches" folgender Vorschlag gemacht worden: Es sind Haupt- und Nebenlinien vorzusehen, welche die Verbindung zwischen dem Mutterland und jedem beliebigen Teil des Reiches ermöglichen und ferner gestatten, die Verbindung von jeder Stelle des Reiches mit seefahrenden Schiffen zwischen 60° nördl. und 50° südl. Breite herzustellen. Dazu müßten 26 Hauptstationen (davon 5 Heimatstationen) gebaut werden, und außerdem wäre eine Reihe von einigen tausend Nebenstationen erforderlich, sämtlich britisches Eigentum. Die weiße Besatzung würde einer Reserveformation der Armee oder Marine angehören und hätte im Mobilisierungsfalle auf ihrem Posten zu bleiben. Die Markonigesellschaft macht das Angebot, auf eigene Kosten Bau und Betrieb des gesamten Netzes zu übernehmen und an jede Regierung, in deren Territorium die Stationen liegen, 25% der Reichseinnahmen abzuführen. Auf Wunsch würden nach 30 Jahren die Stationen kostenfrei in das Eigentum der betreffenden Regierung übergehen, evtl. wäre die Gesellschaft bei entsprechender Abfindung auch zu einer früheren Übergabe bereit. Die Regierungen sollen ferner das Recht haben, die Stationen während der Dauer eines Kriegszustandes zu übernehmen. Die Bedingungen des Angebotes verlangen seitens der betreffenden Regierung die Erteilung aller erforderlichen Lizenzen für eine Periode von 30 Jahren, die Bewilligung von Erleichterungen aller Art beim Erwerb des Geländes, sowie den Bau der notwendigen Telegraphen- und Telephonlinien; ferner soll die Gesellschaft das Recht erhalten, das System auf fremde Länder auszudehnen, vorausgesetzt, daß der britische Verkehr stets den Vorzug vor dem fremden hat. Die Regierungen sollen weiter die Zuweisung geeigneter internationaler Wellenlängen für die Stationen des Netzes sicherstellen sowie dafür Sorge tragen, daß die Stationen anderer Gesellschaften nicht die Erlaubnis erhalten, veraltete Apparate zu benutzen oder mit Wellenlängen zu arbeiten, die geeignet wären, den Betrieb des britischen Netzes zu stören. Für die technische Ausführung ist weiter Spielraum gelassen; immerhin steht fest, daß alle Haupt- und Zubringerstationen ungedämpfte Wellen verwenden sollen, bei Betrieb mit Hochfrequenzmaschine oder -röhre. Röhrensender von 100 KW. Leistung sind entwickelt worden, und es steht zu erwarten, daß eine Antennenenergie von 75 KW. erreichbar ist. Ein Antennenstrom von 300 Amp. liegt in den Grenzen der Möglichkeit, und das Problem, die Oberwellen der Röhre zu unterdrücken, ist ebenfalls erfolgreich angegriffen worden. Empfangsantennen nach dem System Franklin werden zur Anwendung kommen. Es ist dies eine Weiterentwicklung des Richtungfinders nach Bellini-Tosi, welche die Eigenschaft hat, innerhalb bestimmter Grenzen nur aus einer einzigen Richtung Zeichen zu empfangen. Eine Anzahl Empfangsstationen kann daher an demselben Platze aufgestellt werden. Gegengewichte sind nicht erforderlich. Man hat gefunden, daß eine solche Antennenanordnung die atmosphärischen Störungen auf ein Minimum reduziert. P. [5200]

*) *Zeitschrift für drahtlose Telegraphie und Telephonie* 1920, S. 515.

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

Über die Wurzelentwicklung der Gemüsepflanzen hat Prof. Dr. Karl Kroemer in der Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. Versuche angestellt, über deren Ergebnisse er in den *Landwirtschaftlichen Jahrbüchern* (Bd. 51, S. 731—745) berichtet. Die Versuche wurden hauptsächlich im „Wurzelhause" der Anstalt unternommen und durch Topf- und Freilandbeobachtungen ergänzt. Hiernach erreichten die Wurzeln der Tomate innerhalb fünf Wochen eine Tiefe von 1,23 m. Der Tageszuwachs betrug im Durchschnitt 3,14 cm, bei einzelnen Wurzeln sogar 7,5 cm. Da ein Abschluß des Längenwachstums nicht festzustellen war, dürften einzelne Wurzeln wahrscheinlich eine Länge von mindestens 150 cm erreichen. Im Mittelfeld der Glaswand des Beobachtungsfeldes wurden in 55 bis 85 cm Tiefe auf einer Fläche von 105 × 33 cm Größe 1427 feinere Wurzelzweige gezählt. Im Freiland dürfte eine kräftig entwickelte Tomate mit ihren Wurzeln einen Bodenwürfel von mindestens 1,25 m Kantenlänge einnehmen. Die Tiefe des Eindringens ist von der Bodenbeschaffenheit abhängig; in schwerem Boden breiten sich die Wurzeln mehr in der Krume aus. Da die Hauptwurzel beim Umsetzen gewöhnlich abgebrochen oder verletzt wird, so sind die Pflanzen hauptsächlich auf die Bildung von Nebenwurzeln angewiesen. Der Tomate stehen die Kohlgewächse, Weißkraut, Wirsing, Blätterkohl in der Art ihrer Bewurzelung sehr nahe. Die Hauptwurzel hat nur bei den Keimpflanzen Bedeutung, später herrschen die an der Stammbasis hervorbrechenden Nebenwurzeln vor. Die Leichtigkeit, mit der diese von den jungen Pflanzen erzeugt werden, ermöglicht auch das

Verpflanzen der Kohlgewächse. Der Tiefgang der Wurzeln ist beträchtlich, er betrug 1,20 bis 1,50 m. Die Hauptmenge der Wurzeln lag beim Kohlrabi in den höheren Bodenschichten, während beim Wirsing, Weißkraut und Blätterkohl der Boden noch bei 1 m Tiefe dicht durchwurzelt war. Bohne, Puffbohne und Erbse verhalten sich in der Bewurzelung ziemlich gleichartig. Sie bilden sämtlich eine deutlich hervortretende Pfahlwurzel aus, außerdem eine Reihe von Nebenwurzeln. Die größte Tiefe der Wurzeln betrug bei der Bohne 100 bis 110 cm, bei der Puffbohne 85 bis 100 cm, bei der Erbse 70 bis 80 cm, der Durchmesser der durchwurzelten Fläche 50 bis 75 cm. Das Wurzelsystem einer Salatpflanze dagegen nimmt in lockerem Erdreich einen Bodenzylinder von etwa 140 cm Tiefe und 30 bis 40 cm Durchmesser ein. In der gärtnerischen Praxis empfiehlt es sich daher, den Boden für die Salatkultur möglichst tief zu lockern. Beim Sellerie ist die seitliche Ausbreitung der Wurzeln geringer als bei Tomate und Kohl. Im freien Lande dürfte er mit seinen Wurzeln bis zu 1 m tief in den Boden dringen und sich seitlich in einem Umkreis von 60 bis 75 cm ausbreiten. Durch einen sehr großen Tiefgang zeichnen sich die Wurzeln der Mohrrübe aus, nehmen aber nur einen verhältnismäßig engen Bodenzylinder ein. Die langen und halblangen Kulturvarietäten der Mohrrübe können den Boden bis zu 1,50 m Tiefe durchwurzeln. Eine Reihe anderer Gemüsepflanzen dagegen ist darauf angewiesen, ihre Nahrung hauptsächlich aus den obersten Bodenschichten zu ziehen. Zu diesem Typus gehören die als Gemüse benutzten Allium-Arten mit Ausnahme des Lauchs. Die Wurzeln des Spargels zeigten bei 6- bis 10jährigen Pflanzen eine Länge von durchschnittlich 40 bis 50 cm. Das Wurzelsystem des Radieschens weist einen Tiefgang von 30 bis 50 cm auf. Wesentlich in den oberen Bodenschichten entwickelt sich auch das Wurzelsystem der Gurke, das nach den bisherigen Beobachtungen nur eine Tiefe von 20 bis 22 cm erreicht.

[5031]

Statistik.

Die Mineraliengewinnung in Alaska im Jahre 1919 betrug nach den Angaben der *U. S. Geological Survey* rund 18 850 000 Dollar. Das ist die Hälfte der Gewinnung aus dem Jahre 1916 mit 48 600 000 Dollar. 1919 waren in Alaska 8 Kupferwerke in Betrieb, die für 8 500 000 Dollar Kupfer erzeugten. Gold gewann man für 9 Millionen Dollar. Silber wurden 590 000 Unzen und Blei 800 t gewonnen. Hdt. [5079]

Die Weltkohlengewinnung während der letzten Jahre. Durch den Krieg sind die Verhältnisse in der Kohlenversorgung und Kohlengewinnung der Welt gründlich verändert worden. Jeder einzelne fühlt das am eigenen Leibe durch die mannigfachen Schwierigkeiten auf allen wirtschaftlichen Gebieten. Fast alle Schwierigkeiten sind letzten Endes auf den Kohlenmangel zurückzuführen. Ganz ähnlich wie in Deutschland liegen die Dinge auch in den meisten anderen Ländern. Selbst England hat unter Kohlennot noch jetzt zu leiden. In Frankreich und Italien ist es mindestens ebenso schlimm wie in Deutschland, und die neutralen Länder Europas, die selbst nur geringe Kohlenschätze haben, sind auch keineswegs besser daran gewesen. Durch die Abtrennung einiger wichtiger Kohlengebiete von Deutschland werden noch weitere Umwälzungen herbeigeführt werden. Unter diesen Umständen ist es von großem Nutzen, sich an der Hand einer ausführlichen Statistik einen Überblick über die Kohlenversorgung der Welt zu verschaffen. Wir geben hier einen solchen Überblick in Gestalt einer Tabelle, die der niederländischen Zeitschrift „*In- En Uitvoer*" entnommen ist.

Weltkohlengewinnung in 1000 t

	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919
Vereinigte Staaten	484 836	517 135	465 783	482 253	534 472	590 821	615 725	493 612
England	624 582	292 022	269 892	257 228	260 448	252 473	231 534	232 600
Deutschland	174 875	291 511	161 712	158 847	167 316	167 316	160 508	116 500
Frankreich	38 552	40 828	29 780	19 875	21 473	26 682	24 551	24 189
Rußland	31 284	32 721	33 643	28 200	21 700	—	—	—
Belgien	22 972	22 842	16 714	14 177	16 863	14 920	13 822	18 486
Japan	19 640	21 316	22 293	20 491	22 901	23 367	23 741	—
Österreich-Ungarn	17 093	17 770	16 600	16 300	17 600	—	—	—
Kanada	13 163	13 620	12 372	12 036	13 140	12 744	13 596	12 222
Britisch-Indien	14 941	14 943	16 473	17 336	17 528	17 589	20 135	—
China	12 000	13 000	14 000	15 000	15 000	15 000	—	—
Australien	11 917	12 616	12 643	11 597	9 969	10 400	—	—
Südafrika	8 248	8 942	8 612	8 313	10 127	10 545	10 038	—
Spanien	3 851	4 015	4 133	4 358	5 117	5 336	6 501	—
Neu-Seeland	2 210	1 916	2 310	2 242	2 260	2 070	—	—
Niederlande	1 717	1 837	1 890	2 250	2 563	2 995	3 399	3 400
Chile	1 334	1 283	1 087	1 171	1 418	1 539	—	—
Türkei	745	500	400	400	400	400	—	—
Niederl.-Indien	608	564	621	627	696	809	818	—
Indo-China	431	500	620	644	685	643	636	—
Schweden	—	363	367	412	415	433	—	—
Peru	268	270	286	291	329	353	—	—

Stt. [5059]

Bodenschätze.

Die Chromerzeugung und Chromeinfuhr der Vereinigten Staaten erhöhte sich nach *Metall und Erz* (1920, H. 7) um 255 g-t, die t zu 47,82 Dollar. Die Gesamtförderung in den Jahren 1913—1918 setzte sich zusammen aus Kalifornien (83%), Oregon (16%), Maryland, Nordkarolina, Washington, Wyoming. 1918 kam aus Kalifornien 63 064 und aus Oregon 18 455 t. Es enthielt

durchschnittlich 41,7% Oxyd. 1918 wurden 100 224 t Roherz eingeführt. 35 640 t (45% Oxyd) stammten davon aus Kanada, Kuba, Brasilien. 64 452 t kamen aus Neukaledonien (50% Oxyd), aus Guatemala (58%). Die gesamte Einfuhr sind 42 681 t im Werte von 2 892 825 Dollar. Im ersten Halbjahr 1919 erzeugte man 1400 t in drei Bergwerken, während 1918 noch 600 Bergwerke in Betrieb waren. Eingeführt wurden in dieser Zeit 19 658 t, die Hälfte davon aus Ozeanien. Hdt. [5054]

Der Metallbergbau in Neu-Mexiko hat nach *Metall und Erz* (1920, Heft 7) folgende Ausbeute aufzuweisen, und zwar in den ersten 11 Monaten 1919: 709 000 Unzen Silber, 2,8 Millionen lbs. Blei, 52,2 Millionen lbs. Kupfer, 8 Millionen lbs. Zink, für 568 000 Dollar Gold. In derselben Zeit 1918 gewann man 782 421 Unzen Silber, 4,4 Millionen lbs. Blei, 98,3 Millionen lbs. Kupfer, 24,1 Millionen lbs. Zink und für 682 791 Dollar Gold. Hdt. [5052]

BÜCHERSCHAU.

Das Weltbild der Gegenwart. Von T. C. Oesterreich. Berlin 1920, Mittler & Sohn. 159 Seiten. Preis 9 M., geb. 12 M.

Die Gegenwart ringt um „Weltanschauung", nachdem sich so vieles am übernommenen Weltbild als morsch und unzulänglich erwiesen hat. Alle Gebiete arbeiten an dem neuen Weltbild. Die Arbeit Oesterreichs bewältigt eine große Fülle von Material, wie die einzelnen Kapitel zeigen: *Die Gestirnwelt — Die Materie — Die Entwicklung des Universums — Die Erde — Das Wesen des Lebens — Pflanzen- und Tierwelt — Das Psychische — Der prähistorische Mensch — Kulturstufen und -sphären — Sprache und Schrift — Der Staat — Religion und Sittlichkeit — Kunst und Dichtung — Wissenschaft und Philosophie — Die apriorischen Weltgesetze und die Sphäre des Logischen — Die Werte, Wesen und Arten der Erkenntnis — Herkunft und Sinn der Welt und des Lebens.* Es ist schwer, ein einigermaßen allgemeines Weltbild, zu dem sich möglichst viele Menschen bekennen können, in einem kurzen Buche zusammenzufassen. Eine große Sammelarbeit muß geleistet werden — oder eine selbständige Schöpfung eines Weltbildes. Hier liegt das erstere vor. Das Buch ist auf der Höhe und wird vielen ein Leitfaden zur Gewinnung eines eigenen Weltbildes sein können. Die folgende Kritik soll den Wert des Buches nicht herabsetzen, sondern ihn für spätere Auflagen noch höher gestalten lassen. Naturgemäß ist der Verfasser nicht auf allen Gebieten Fachmann; dies führt an einzelnen Stellen zu nackter und lebloser Aufzählung. Der Versuch, möglichst vielem gerecht zu werden, unterbindet die Schöpferkraft in der Gestaltung des Weltbildes. Die Schärfe der Kritik, die gegenüber den Naturwissenschaften, dem Monismus und der neueren Naturphilosophie angewandt ist, möchte man auch auf den Dualismus und die Schulphilosophie angewandt wissen, sonst ist das Buch einseitig. Die Erklärung der Entropie als „nicht wieder umwandelbare Wärmemenge" ist falsch. Gegen Schluß gerät der Verfasser in Fachsimpelei und in das tötende Hin und Her der Schulphilosophie im Gegensatz zu der klaren, objektiven Darstellung in den vorhergehenden Kapiteln. Das Weltbild, das das pulsierende Leben in Wirtschaft und Technik liefert, ist völlig unberücksichtigt. Der Verfasser hat sich noch nicht von der Weltentrücktheit der Schulphilosophie zu befreien vermocht, obwohl er auf dem besten Wege dazu ist. Porstmann. [5142]

Photographische Literatur. Wieder ist eine Reihe von Neuerscheinungen auf dem Gebiete der photographischen Literatur zu verzeichnen. Davon einige als neue Auflagen älterer Bücher. In den früheren Besprechungen konnte sich der Ref. noch in der Hoffnung wiegen, daß nach dem Kriege eine neue Blüte und eine noch weitere Verbreitung der Liebhaberlichtbildnerei Platz greifen würde. Diese Prophezeiung hat sich leider als unzutreffend erwiesen. Die fortgesetzte abnorme Verteuerung des photographischen Materials hält viele Lichtbildner ab, diesem edlen Sport in dem Maße zu huldigen, wie sie es vorher getan hatten. Gerade diejenigen, die das Photographieren nicht bloß als Ausfluß eines gefüllten Geldbeutels, sondern mit wirklicher Hingabe und materiellen Opfern betrieben haben, sind nun gezwungen, sich nur mit der Erinnerung an frühere Leistungen auf diesem Gebiete zu bescheiden. — Infolge dieser üblen Verhältnisse werden auch die literarischen Neuerscheinungen seltener werden und Neuauflagen mit der Zeit ganz ausbleiben. So kann Ref. die vorliegenden Werke nur mit einer gewissen Wehmut der Durchsicht unterziehen. Zwei Bücher, weniger für den Amateur als für den Berufsphotographen bestimmt: „*Bild und Film im Dienste der Technik*", 1. Teil. Betriebsphotographie. Von A. Lassally, Ingenieur in Charlottenburg (Halle a. Saale 1919, Wilhelm Knapp), und „*Der Illustrationsphotograph*", Ratgeber für gewinnreiche Arbeit, 4. Auflage bearbeitet von F. C. Dietze. Leipzig 1919, Ed. Liesegang. Das erstere wendet sich vor allem an Fabriksbesitzer oder allgemein an solche, welche den Photobetrieb für technische Werke, vor allem für Maschinenfabriken und Apparatebauanstalten, organisieren wollen. Es wird darin alles behandelt vom Aufnahmematerial bis zur Verwertung des in Massen reproduzierten Bildes. Man kann wohl behaupten, daß das Buch als erstes diesen zur Zeit so wichtigen Zweig der Photographie behandelt und daß es daher für die schon genannten Kreise eine unentbehrliche Anleitung darstellt, wenn auch jeder Fabriksleiter die Photographie in seinem Betrieb nach eigenen Gesichtspunkten einrichten wird. — Das zweite Buch ist ja keine neue Erscheinung, bereits in vierter Auflage vorliegend, wird es allen denen, die sich die Illustrationsphotographie als Beruf erwählt haben, sehr willkommen sein. Der Adressenteil, der die Anschriften nahezu aller Photographien bringenden Zeitschriften, sowie die in Betracht kommenden Verlagsfirmen enthält, ist auf den neuesten Stand gebracht. — Die „*Praktische Rezeptsammlung für Fach- und Amateurphotographen*" von Hans Spörl (Leipzig 1919, Ed. Liesegang), die in fünfter Auflage erscheint, will das Buch von J. M. Eder nicht überflüssig machen, vermag es aber solchen, die sich nicht allzu tiefgründig mit der Photographie befassen, zu ersetzen. — Das „*Merkbuch für Amateurphotographen*" von M. Münnich (Leipzig 1920, Dr. P. Stolte) soll den Amateur von bloßem „Knipsen" abhalten und ihm in kurzen Worten Fingerzeige geben, alle Aufnahmen und ihre Verarbeitung mit etwas Sachkenntnis durchzuführen. Dazu erscheint die Anordnung des Stoffes besonders glücklich gewählt zu sein. — „*Die Filmphotographie*" von Professor O. Mente (Berlin-Friedenau, Optische Anstalt C. P. Görz) hat den Zweck, den Photographierenden mit dem Gebrauch

des Films und ihren Eigentümlichkeiten vertraut zu machen. Besonders instruktiv wirken hierbei die Aufnahmen, die Platten- und Filmbilder derselben Gegenstände miteinander vergleichen lassen und auch Fehler bei Filmaufnahmen und ihre Vermeidung demonstrieren. -th. [5213]

Eine neue wissenschaftliche Entdeckung zur Lösung des Rätsels der Schwere nebst einer Erklärung über das Wesen der Elektrizität und der chemischen Anziehung. Von Johannes Thiessen. Selbstverlag in Düsseldorf, Worringer Straße 4. 31 Seiten. Preis 6 M. / Porto extra.

Universal-Kausalprozeß als unser oberstes Naturgesetz. Von Dušan Grubić. C. Hartmanns Verlag, Zagreb, Kroatien. 155 Seiten. Preis 6 M.

Die Einheit des wissenschaftlichen Weltbildes ist stets ein fruchtbarer Wunsch gewesen; dieser Gedanke wurde die hypothetische Basis zur Ergründung unserer Umwelt, sei es nun, daß im einzelnen der Strahlungsdruck, der Äther, die Materie, die Kraft oder sonst ein Ding in den Mittelpunkt gestellt wird. Aufgestellte Hypothesen fordern Experiment und Klärung mit unseren Begriffen. Die Beziehung zwischen Schwerkraft und anderen Energien ist heute im Mittelpunkt des Forschens. Thiessen liefert ein solches Gedankengebäude, ohne Formeln skizziert, knapp und anregend.

Im Gegensatz dazu steht die umfangreiche Arbeit von Dušan Grubić, aus der man zwischen den Zeilen lediglich die Tatsache ableiten kann, daß derartige zusammenfassende Arbeiten nur Wert haben, wenn sie neue Ausblicke, neue Überblicke, freiere Anschauung, ökonomischere Anschauung, Vereinfachung des Weltbildes u. ä. erschließen. Das tut vorliegende Arbeit nicht, sie hat an Okkultismus grenzendes Wesen und unfruchtbaren, zersplitterten Inhalt. Porstmann. [5199]

Chemische Bilderschrift. Ein neues Lehrverfahren von Jakob Stahl. Oberingelheim 1919. Selbstverlag des Verfassers. 78 S., 19 Tafeln. Preis geh. 2,80 M.

Der Verfasser versucht, den Anfängern das Eindringen in die chemische Vorstellungswelt zu erleichtern und glaubt dies mit sinnvoll gewählten Zeichen an Stelle der gebräuchlichen Buchstaben zu erreichen. Durch Zusammenfügen dieser Zeichen kommt er in den Verbindungen zu wunderlichen Zeichnungen, von denen er glaubt, daß sie das Verständnis fördern, da sie angeblich ein Bild der Moleküle wiedergäben. Hier liegt der große Irrtum des Verfassers. Seine Bilder lassen in der Zusammensetzungsmöglichkeit sehr großen Spielraum, und die darin liegende Willkür ist für das Verständnis eher eine Gefahr als eine Förderung. Immerhin ist der Versuch interessant und amüsant. Amüsante Blüten zeitigt auch die Verdeutschungssucht: das Molekül wird zur Massel, das Atom zum Urtel, das Ion zum Wanderurtel, das Oxyd zum Sauer, z. B. Magnesiumoxyd heißt Talksauer, die organischen Säuren heißen Lebesäuren. Fbm. [5185]

Die wissenschaftlichen Arbeiten des Vereins deutscher Ingenieure und ihre Bedeutung für den Wiederaufbau der deutschen Wirtschaft. Von W. Hellmich. Berlin 1920, Verlag des Ver. d. Ingenieure. 36 Seiten.

Der Verein deutscher Ingenieure nimmt immer mehr führende Stellung in der gesamten deutschen Technik und Industrie an. Hellmich gibt in knapper Form einen Überblick über die fast ins Riesenhafte entfaltete Tätigkeit dieser Zentralstelle. Er behandelt an allgemeinen Problemen: die technisch-wissenschaftliche Gemeinschaftsarbeit und ihre Aufgaben (Veredelungs- und Wertarbeit, Verminderung der Gestehungskosten). Besonders geht er dann ein auf die wissenschaftlichen Gesellschaften des Vereins: Hauptstelle für Wärmewirtschaft, Gesellschaften für: Metallkunde, Bauingenieurwesen, technische Mechanik und Physik; Ausschüsse für: Technik und Landwirtschaft, wirtschaftliche Fertigung, Industrienormen, technisches Schulwesen; Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure, technisches Vorlesungswesen Groß-Berlins, wissenschaftlicher Beirat. — Entsprechend dem Umfang dieses Bereiches übernimmt auch die Literatur des Vereins immer mehr die Führung auf dem technischen Büchermarkt. Porstmann. [5198]

Pro Palästina. Schriften des deutschen Komitees zur Förderung der jüdischen Palästinasiedlung. — 1. Heft: *Die politische Bedeutung des Zionismus.* Von Cohen (Reuß), M. d. R. 1918. 32 Seiten. — 2. Heft: *Palästina als jüdisches Ansiedlungsgebiet.* Von Prof. Dr. Carl Ballod. 1918. 32 Seiten. — 3. Heft: *Der Zionsgedanke als Weltidee und als praktische Gegenwartsfrage.* Von Schulrat Otto Eberhard, Seminardirektor in Greiz. 1918. 40 Seiten. — 4. Heft: *Die wirtschaftliche Bedeutung Palästinas als Teiles der Türkei.* Von Franz Carl Endres, Kais. ottoman. Major a. D. 1918. 28 Seiten. — 5. Heft: *Der Boden Palästinas, seine Entstehung, Beschaffenheit, Bearbeitung und Ertragfähigkeit.* Von Prof. Dr. Max Blanckenhorn in Marburg. 1918. 32 Seiten. — 6. Heft: *Das Ostjudenproblem und Palästina.* Von Dr. R. Leo. 1919. 40 Seiten. 7./8. Heft: *Palästina und die Juden. Tatsachen und Ziffern.* Von Davis Trietsch. Mit 8 Kartenskizzen und graphischen Darstellungen. 1919. 64 Seiten (Seite 61—63 enthaltend: Palästina-Literatur in alphabetischer Anordnung).

Alle Bändchen erschienen beim Deutschen Komitee zur Förderung der jüdischen Palästinasiedlung, Buchabteilung, Berlin SW 61, Großbeerenstraße 17. Wer sich über den Zionismus unterrichten will, findet hier reichen Stoff, dargelegt durch berufene Männer.
Gustav Haas. [5197]

Menschheitswende, Wanderungen ins Grenzgebiet von Politik und Wissenschaft. Von Paul Kammerer. Zeit- und Streitschriften des „Friede". 106 S. Wien 1919, Verlag „Der Friede", I, Renngasse 13.

Eine Essaysammlung, die, den Freunden pazifistischer Weltanschauung willkommen, auch von ihren Gegnern nicht ohne Gewinn gelesen werden wird.
Gustav Haas. [5195]

Schnellrechentafel „Numa". D. R. G. M. Nr. 472 146. Von Edmund Schneider in München. Steifpapierblatt, 13 × 27 cm. Preis 10 M., in Leinwandfalz zusammenlegbar 12 M.

Das Blatt enthält die Numeri von 100 bis 999 und die zugehörigen Mantissen, aber nur 3 Stellen. Sie stellt also einfach eine stark gekürzte Logarithmentafel dar, mit der ein einigermaßen genaues Rechnen in den allermeisten Fällen natürlich nicht zu erzielen ist. Man schafft sich lieber eine vollwertige Logarithmentafel an, deren es auch recht handliche gibt, und die mit ihren mindestens 5 stelligen Mantissen ein genügend genaues Rechnen gestatten. Auch ein einfach ausgeführter Rechenschieber leistet mehr. Fbm. [5181]